# CQ-E 袋除尘器通用控制仪

# 使用说明书

上海硅园计算机科技发展有限公司
www.siliconhome.com

# 一、特点

- CQ-E 中使用从美国进口的微控制器及关键器件，采用 PLC 的软硬件设计技术设计，确保了控制仪在恶劣环境下持久、稳定地运行。
- CQ-E 内置的压差控制模块(可选件)，可轻松实现**时序及压差控制**。
- CQ-E 支持模拟量(0-5 伏电压或 4-20 毫安电流)和开关量输入，轻松实现温度等环境变量的输入。
- CQ-E 采用通用的硬件(电路) + 定制 CPU 控制程序的设计方案，出色地解决了降低控制成本和提高控制可靠性的矛盾。选用 CQ-E，用户只要说明除尘器的系列及型号，我们将向 CQ-E 中写入为该型号专门设计的控制程序，从而将 CQ-E 变成专门为该型号收尘器设计的控制器。**对广大的收尘器生产、使用单位而言，只要提供收尘器型号且接通控制仪相应端子和控制设备(电磁阀、交流接触器等)的连线，即可轻松实现收尘器的电气控制，不需要任何编程**。
- CQ-E 控制仪从硬件到软件均为我公司自主开发，具有完全自主的知识产权。我公司有能力也愿意和收尘器设计、制造者合作，通过不断优化控制流程，为最终提高收尘设备的工作效率而努力工作。
- CQ-E 控制仪设计了两个按钮，可随时修改控制参数。
- CQ-E 控制仪采用 EEPROM 数据保存技术，实现控制参数的随时修改和掉电保存。在控制工况变化时，用户可随时修改和保存控制参数。由于系统的控制参数具有特殊的保护措施，即使是在特别强的干扰下，仍能确保其中控制参数的安全。
- CQ-E 控制仪支持基于 Modbus 协议的现场数据通讯(可选件)。用户可以通过现场总线设置或读取控制仪内部寄存器和定时器中的数据，查看各端子的输出状态，配合组态软件，可以实现控制现场的远程显示。
- CQ-E 控制仪支持远程启动/停止控制(可选件)。用户利用其他系统的一个无源触点或提供一个 220V 或 24V 的控制电压，就可以远程启动或停止控制仪，实施对除尘器的远程控制。
- CQ-E 控制仪采用可靠、稳定的监视电路及光电隔离、循环扫描等技术，确保控制仪能长期稳定、可靠地工作。
- CQ-E 控制仪采用适合于面板安装的塑料外壳，安装、使用非常方便。
- CQ-E 控制仪采用非继电器输出电路，无机械触点，明显延长了控制仪的无故障运行时间。每路均能直接驱动电磁阀或交流接触器等器件。
- CQ-E 控制仪采用耗电少、适应电压范围宽的核心器件，不仅确保了控制仪在恶劣环境下持久、稳定地运行，还最大限度地降低了系统对电源的要求。

## 二、外观

CQ-E 采用适合于控制面板安装的塑料外壳，内置高亮度数码显示。下图为实物照片。

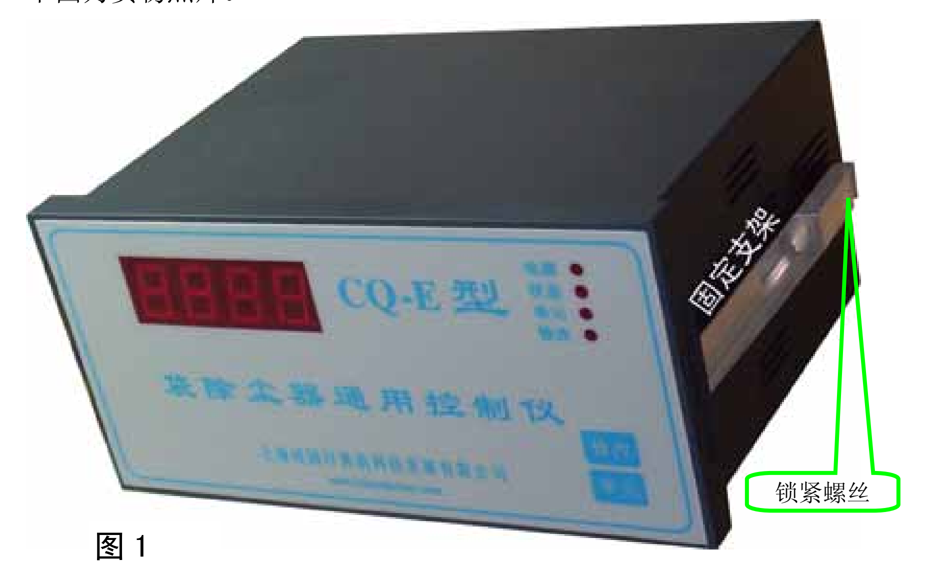



图 1




图 2

单元按钮用来启动修改程序和切换当前修改位。修改按钮用来改变当前修改位的内容。

单元指示灯显示单元按钮的当前状态。当单元按钮按下时，该指示灯处在发光状态。

修改指示灯显示修改按钮的当前状态。当修改按钮按下时，该指示灯处在发光状态。

电源指示灯显示控制仪 CPU 电源状态。当控制仪 CPU 电源工作正常时该指示灯处在发光状态。

状态指示灯指示控制仪 CPU 工作状态。当控制仪 CPU 工作正常时，该指示灯每秒闪动 1 次。

CQ-E 的接线端子和压差测试气管接口均设置在其背面，图 2 是 CQ-E 的背面照片。

## 三、技术指标

- 脉冲间隔时间的调节范围：3-999 秒。
- 输出脉冲宽度的调节范围：0.02-0.99 或 9.99 秒。
- 周期间隔时间的调节范围：2-9999 秒。
- 控制参数随时设定，断电后设置参数不丢失。
- 可选压差控制(压差开关或压差变送器)，控制范围 0-6000Pa。
- 支持基于 Modbus 协议的现场数据通讯（可选件）。
- 支持 0-5VDC 电压及 4-20MA 电流输入（可选件）。
- 支持开关量输入（可选件）。
- 支持远程启动/停止控制（可选件）。
- 电源电压：AC180-240V 50Hz。
- 输出路数：8-16 路。可扩展。
- 每路输出电压: 交流 220 伏 或 直流 24 伏。
  电流: 交流 0.8 安 或 直流 1.5 安。
- 体积：160×118×80 毫米$^3$。

## 四、安装方法

CQ-E 控制仪为面板安装，其安装步骤如下：

第一步，固定控制仪。在拟安装位置开 150×75 毫米$^2$的方孔，将控制仪插入该孔中，调节锁紧螺丝使固定支架的两个挂钩均能分别插入控制仪侧面的两个固定孔中，固定支架的前端顶住安装面板。顺时针转动锁紧螺丝使控制仪牢固地固定在面板上(请参见图 1、图 2 和图 3)。

第二步，将控制线接到相应的接线端子上。

第三步，用万用表检查接线的正确性，特别注意电源线、控制线及收尘器外壳彼此间不可短路。

第四步，用软管接通压差测试气路(未选择压差控制模块的控制仪无该步操作)。

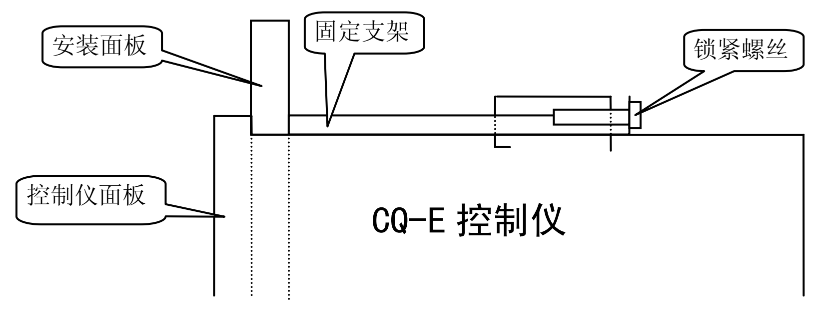



图 3　CQ-E 安装方法示意图

# 五、操作说明

## 1、控制仪控制状态下的操作

CQ-E 控制仪通电后无需任何操作即自动进入控制状态。在该状态下，控制仪按最新的设置参数对除尘器实施控制。

图 4 为控制仪的控制过程流程图。对 LJP、HMC 系列，任意一室的清灰过程仅是输出相应的清灰脉冲。对 FGM 系列等带提升阀的袋收尘器,图 5 给出了其清灰过程的流程图。

流程图中室间隔延时长度、输出脉冲宽度(脉冲阀开启时间)、控制室数 N、每个提升阀控制的脉冲阀数 M(每组脉冲阀数)、周期间隔延时长度、定阻控制时的最大压差等控制参数由用户根据现场工况设定。控制参数的设定方法在下一节详细说明。

用户通过设置显示模式，可选择显示数码管的工作模式。在模式 0，控制仪仅在开机或按纽操作后 120 秒内打开显示功能，其他时候仅第 4 位数码管的小数点每秒闪动 1 次。在模式 1，显示器一直工作。

为便于用户随时监视控制仪的控制状态，数码管以倒计时的方式实时显示当前的延时计数。**当倒计时小于 10 时，第 1、2 位数码管显示当前操作的室编号，第 3 位为空，第 4 位继续显示室间隔延时的倒计时。**

当控制仪未配备压差检测模块和压差开关时，控制仪必须等待到周期间隔延时结束才进入新一轮清灰循环。此时，数码管显示距周期间隔延时

结束的时间，单位为秒。

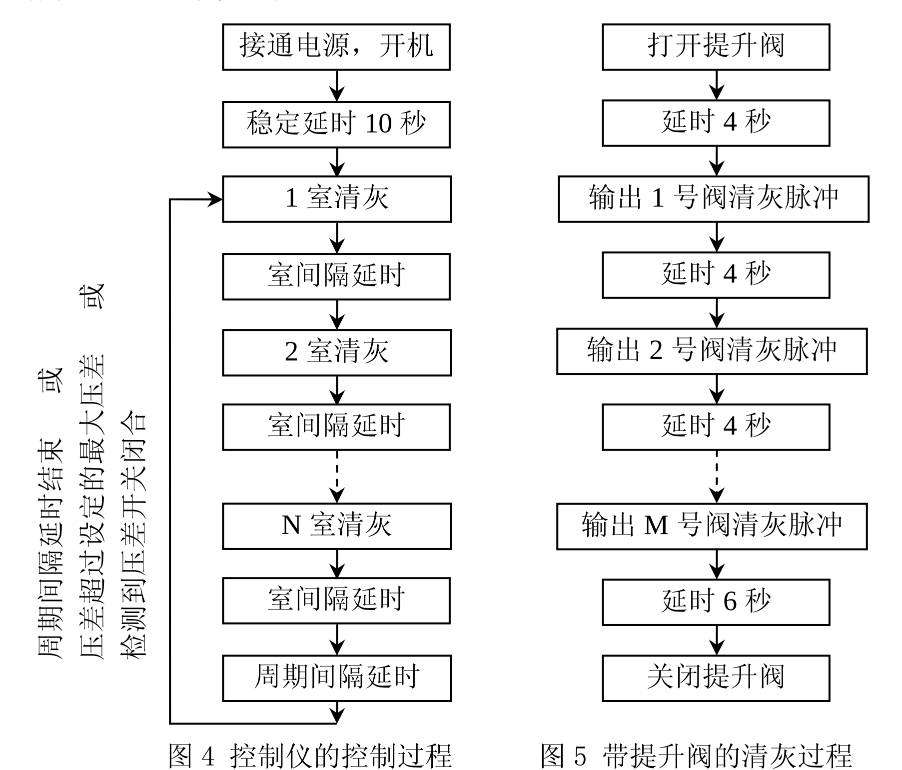



图 4  控制仪的控制过程　　　　图 5  带提升阀的清灰过程

当控制仪配备了压差开关时，控制仪在周期间隔延时期间不断监视压差开关的状态。一旦检测到压差开关闭合(表示压差超过设定值)，不管周期间隔是否结束，立即结束周期间隔延时而进入新一轮清灰循环。若周期间隔延时结束，仍未检测到压差开关闭合，控制仪也将进入新一轮清灰循环。此时，数码管显示距周期间隔延时结束的时间，单位为秒。

当控制仪配备了压差检测模块时，控制仪在周期间隔延时期间不断检测并显示压差检测结果。一旦检测到压差超过最大压差的设定值，不管周期间隔是否结束，立即结束周期间隔延时而进入新一轮清灰循环。若周期间隔延时结束，仍未检测到压差超过设定值，控制仪也将进入新一轮清灰循环。在配备压差检测模块后，周期间隔延时期间将显示检测到的压差，第 1 到 4 位数码管的显示内容分别为 P、压差个位、压差十分位、压差百分位，单位 kPa(1kPa=1000Pa，约相当于 10 厘米高水柱的压力)。

## 2、修改控制参数

**控制仪可在线修改并永久保存控制参数**。在控制状态下，按下“单元”按钮 0.5 秒以上再松开（以后称该动作为点按“单元”按钮），控制仪进入控制参数的修改状态。控制仪共有室间隔、脉冲宽度、控制室数、每组脉冲阀数、周期间隔、最大压差、显示模式、通讯速度和仪器地址等 9 个控制参数，其意义及修改时的显示格式如下：

1、**室间隔**——相邻两室前一室清灰结束(关闭最后一个阀门)到后一室清灰开始(打开第一个阀门)之间的时间间隔,单位为秒。按工艺要求,室间隔根据现场工况随时设定，其值在 3 到 999 秒之间。修改时，显示器左起第 1 到 4 位分别显示“1”、室间隔百、十、个位。“1”表示当前修改的是室间隔(第 1 个控制参数)。

2、**脉冲宽度**——输出脉冲的持续时间，其调节范围为 0.02 到 9.99 秒。修改时，显示器左起第 1 到 4 位分别显示“2”、脉冲宽度的个、十分位、百分位。“2”表示当前修改的是脉冲宽度(第 2 个控制参数)。为保护脉冲阀，脉冲宽度的个位常被固定为 0(订货时申明者除外)。

注意，由于电磁脉冲阀等器件均有一定的响应时间，当脉冲宽度设置得太小，可能器件因通电时间太短而无法响应，从而导致控制仪看上去无脉冲信号输出。

3、**控制室数**——本控制仪控制的袋除尘器的清灰室数量。修改时，显示器左起第 1 到 4 位分别显示“3”、“空”、控制室数的十位、个位。“3”表示当前修改的是控制室数(第 3 个控制参数)。

4、**每组脉冲阀数**——每个提升阀控制的脉冲阀数。对不带提升阀的除尘器来说,其值为 0。修改时,显示器左起第 1 到 4 位分别显示“4”、“空”、每组脉冲阀数的十位、个位。“4”表示当前修改的是每组脉冲阀数(第 4 个控制参数)。

本控制仪控制的**脉冲阀数量=每组脉冲阀数×控制室数**。

5、**周期间隔**——任一轮清灰循环结束到下一轮清灰循环开始之间最长的时间间隔，其调节范围为 2 到 9999 秒。修改时，显示器左起第 1 到 4 位分别显示周期间隔的千、百、十、个位。

6、**最大压差**——滤袋两侧的最大压差。若滤袋两侧的压差超过该值，控制仪启动清灰循环。最大压差的调节范围为 0.0 到 9.9kPa。修改时，显示器左起第 1 到 4 位分别显示“6”、“空”、最大压差的个位及十分位。单位为 kPa(1kPa 约相当于 10 厘米水柱的压力)。 “6”表示当前修改的是最大压差(第 6 个控制参数)。不配备压差检测模块时无该参数。

7、**显示模式**——显示器的工作模式。修改时，显示器左起第 1 位显示“7”，表示当前修改的是显示模式(第 7 个控制参数)。第 2、3 位是均显示“空”，第 4 位显示显示模式。0 为经济模式，1 为普通模式。

8、通讯速度——本控制仪支持 ModBus 协议。该参数用来指定控制仪接入总线的比特率。修改时,显示器左起第 1 位显示“8”,表示当前修改的是通讯速度(第 8 个控制参数)。第 2、3 位是均显示“空”,第 4 位显示通讯速度编号，其意义如下。

0=1200,1=2400,2=4800,3=9600,4=14400,5=19200,6=28800,7=38400bps。协议：1 起始,1 停止,偶校核。不配备通讯模块时无该参数。

9、**仪器地址**——该参数用来指定控制仪使用 ModBus 协议时的仪器地址。修改时，显示器左起第 1 到 4 位分别显示“9”、仪器地址的百、十、个位。“9”表示当前修改的是仪器地址(第 9 个控制参数)。有效地址 1-127。不配备通讯模块时无该参数。

为提高修改效率，采用逐位修改方法。刚进入该状态时，首先修改的是第 1 个参数——“室间隔”的百位，此时，第 1 位显示 1，表示当前修改的是室间隔，第 2 位闪动，表示当前修改该位，第 3、4 位正常显示。每次点按“修改”按钮，闪动的数字将加 1。当显示完该位的所有有效内容后，又回来显示该位的第 1 个有效内容。例如，“室间隔”的百位最大为 9，最小为 0，不断点按“修改”按钮，修改位的数字循环显示的顺序为 1、2、3、……、9、0、1、……。当闪动的数字就是需要的数字时，点按“单元”按钮，进入下一位的修改。修改方法同前一位。

当一个控制参数的最后一个可修改位修改完成后，控制仪自动显示下一个控制参数且最高位闪动供用户修改。当某参数位数较显示的位数少时，前面用 0 填充。例如，周期间隔=5 秒，修改/显示时表示为 0005。

**当且仅当第 9 个控制参数的最后一位修改完成且点按“单元”键后，控制仪才自动保存已修改的控制参数并立即采用该控制参数实施控制。**

若进入修改状态后20秒内无操作，则控制仪自动放弃当前的修改结果，回到控制状态。

若进入下一位的修改状态后发现上一位数据不对，不可以退回到上一位，但可以不断点按“单元”按钮，跳过其他位的“修改”操作，使控制仪先退出修改状态。点按“单元”按钮，再重新进入修改状态直到要重新修改的位“闪动”。也可以等待20秒或切断控制仪电源后重新上电，从控制状态点按“单元”按钮，重新进入修改状态，对控制参数重新修改。

**3、修改控制参数示例**

为叙述方便，**假设**我们拟设置的控制参数为：室间隔=15秒，脉冲宽度=0.25秒，控制室数=18，无提升阀，周期间隔=128秒，最大压差=1.2kPa，显示模式=1，通讯速度=9600 bps，仪器地址=25。实际操作可仿照该示例但应根据现场工况选择相应的控制参数。

**第1步**、在控制状态下，点按“单元”按钮(按下“单元”按钮0.5秒以上再松开)，进入参数修改状态。显示器左起第1到4位分别显示“1”、室间隔百、十、个位。“1”表示当前修改的是室间隔。第2位数码管显示的内容闪动，表示当前修改的是室间隔的百位。由于室间隔的设置目标为15秒，其百位为0。若闪动的数字为0，则不做任何操作。若闪动的数字不为0，则点按“修改”按钮(按下“修改”按钮0.5秒以上再松开)，此时，闪动的数字加1。不断重复点按“修改”按钮，直至闪动的数字为0。

**第2步**、点按“单元”按钮,显示器第2位正常显示，第3位闪动，表示当前修改室间隔的十位。由于室间隔的设置目标为15秒，其十位为1。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为1。

**第3步**、点按“单元”按钮,显示器第3位正常显示，第4位闪动，表示当前修改室间隔的个位。由于室间隔的设置目标为15秒，其个位为5。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为5。

**第4步**、点按“单元”按钮，显示器左起第1到4位分别显示“2”、脉冲宽度的个、十分位、百分位。“2”表示当前修改的是脉冲宽度。第2位闪动，表示当前修改脉冲宽度的个位。由于脉冲宽度的设置目标为0.25秒，其个位为0。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为0。

**第5步**、点按“单元”按钮,显示器第2位正常显示,第3位闪动,表示当前修改脉冲宽度的十分位。由于脉冲宽度的设置目标为0.25秒,其十分位为2。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为2。

**第6步**、点按“单元”按钮，显示器第3位正常显示,第4位闪动,表示当前修改脉冲宽度的百分位。由于脉冲宽度的设置目标为0.25秒,其百分位为5。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为5。

**第7步**、点按“单元”按钮,显示器左起第1到4位分别显示“3”、“空”、控制室数的十位、个位。“3”表示当前修改的是控制室数。第3位闪动，表示当前修改控制室数的十位。由于控制室数的设置目标为18，其十位为1。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为1。

**第8步**、点按“单元”按钮， 显示器第3位正常显示，第4位闪动，表示当前修改控制室数的个位。由于控制室数的设置目标为18，其个位为8。

参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为8。

**第9步**、点按“单元”按钮，显示器左起第1到4位分别显示“4”、“空”、每组脉冲阀数的十位、个位。“4”表示当前修改的是每组脉冲阀数。第3位闪动，表示当前修改每组脉冲阀数的十位。由于不带提升阀，其设置目标为0，十位为0。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为0。

**第10步**、点按“单元”按钮，显示器第3位正常显示，第4位闪动,表示当前修改每组脉冲阀数的个位。由于每组脉冲阀数的设置目标为0,个位为0。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为0。

**第11步**、点按“单元”按钮，显示器左起第1到4位分别显示周期间隔的千、百、十、个位。第1位闪动，表示当前修改周期间隔的千位。由于周期间隔的设置目标为128秒，其千位为0。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为0。

**第12步**、点按“单元”按钮，显示器第1位正常显示，第2位闪动，表示当前修改周期间隔的百位。由于周期间隔的设置目标为128秒，其百位为1。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为1。

**第13步**、点按“单元”按钮，显示器第2位正常显示，第3位闪动，表示当前修改周期间隔的十位。由于周期间隔的设置目标为128秒，其十位为2。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为2。

**第14步**、点按“单元”按钮，显示器第3位正常显示，第4位闪动，表示当前修改周期间隔的个位。由于周期间隔的设置目标为128秒，其个位为8。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为8。**不配备压差检测模块时直接到第17步**。

**第15步**、点按“单元”按钮,显示器左起第1到4位分别显示“6”、“空”、最大压差的个位及十分位。第3位闪动，表示当前修改最大压差的个位。由于最大压差的设置目标为1.2kPa，其个位为1。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为1。

**第16步**、点按“单元”按钮,显示器第3位正常显示，第4位闪动，表示当前修改最大压差的十分位。由于最大压差的设置目标为1.2kPa，其十分位为2。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为2。

**第17步**、点按“单元”按钮，显示器左起第1位显示“7”，表示当前修改的是显示模式。第2、3位是均显示“空”，第4位显示显示模式。第4位闪动。由于显示模式的设置目标为1。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为1。**不配备通讯模块时直接到第22步**。

**第18步**、点按“单元”按钮，显示器左起第1位显示“8”，表示当前

修改的是通讯速度。第2、3位是均显示“空”，第4位显示通讯速度。第4位闪动。由于通讯速度的设置目标为9600bps，对照上节的通讯速度说明，9600对应于3。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为3。

**第19步**、点按“单元”按钮，显示器左起第1到4位分别显示“9”、仪器地址的百、十、个位。“9”表示当前修改的是第9个控制参数。第2位闪动，表示当前修改仪器地址的百位。由于仪器地址的设置目标为25，其百位为0。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为0。

**第20步**、点按“单元”按钮，显示器第2位正常显示，第3位闪动，表示当前修改仪器地址的十位。由于仪器地址的设置目标为25，其十位为2。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为2。

**第21步**、点按“单元”按钮，显示器第3位正常显示，第4位闪动，表示当前修改仪器地址的个位。由于仪器地址的设置目标为25，其个位为5。参照第1步对“修改”按钮的操作使闪动的数字为5。

**第22步**、点按“单元”按钮,控制仪保存已修改好的参数，控制仪回到控制状态。

## 六、接线

CQ-E 为通用脉冲控制仪，根据控制的收尘器的类型不同，其输出端子的定义亦不相同。对 LJP、HMC、PMD 系列，由于不带提升阀，设置时，第 4 个控制参数“每组脉冲阀数”为 0。其接线方法参见图 6。

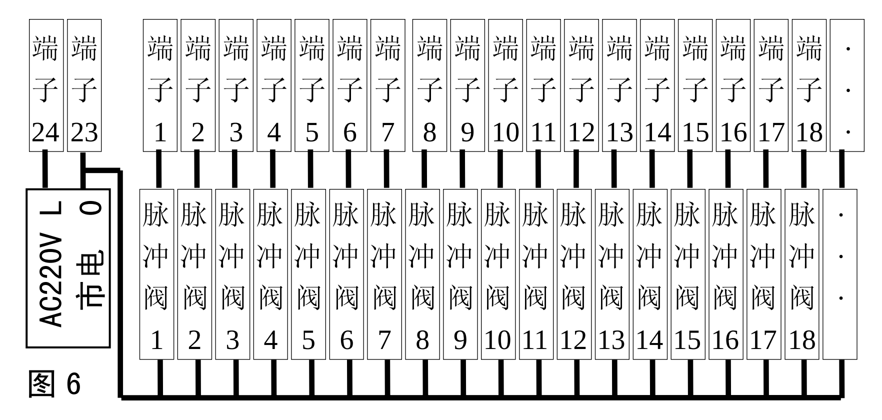


图 6

对 FGM 系列等带提升阀的袋收尘器，设置时，第 4 个控制参数“每组脉冲阀数”M 大于 0。标号为 1、2、3、4、……的端子分别对应第 1 组的提升阀(提升阀 1)、第 1 组的第 1 个脉冲阀(脉冲阀 11)、第 1 组的第 2 个

脉冲阀(脉冲阀 12)、…、第 1 组的最后 1 个脉冲阀(脉冲阀 1M)、第 2 组的提升阀(提升阀 2)、第 2 组的第 1 个脉冲阀(脉冲阀 21)、第 2 组的第 2 个脉冲阀(脉冲阀 22)、…、第 2 组的最后 1 个脉冲阀(脉冲阀 2M)…、最后 1 组的提升阀(提升阀 N)、最后 1 组的第 1 个脉冲阀(N1)、最后 1 组的第 2 个脉冲阀(脉冲阀 N2)、…、最后 1 组的最后 1 个脉冲阀(脉冲阀 NM)。图 7 给出了当“每组脉冲阀数”M=2 时控制仪的接线方法。

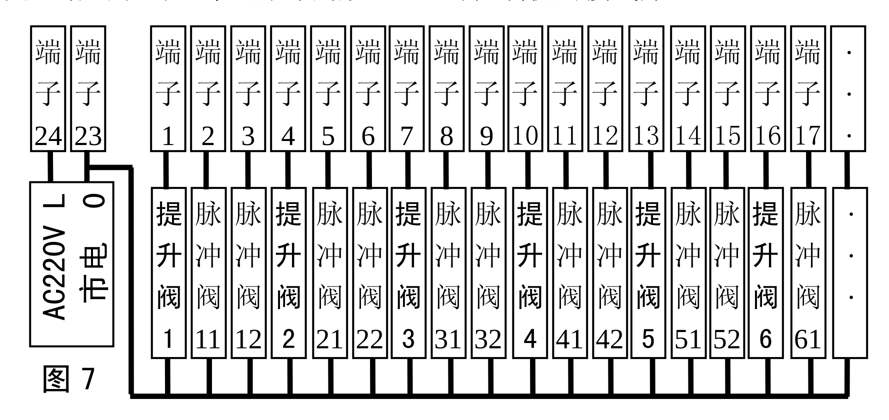


图 7

图中，端子 L(标号为 L 的端子)接市电的火线，端子 0(标号为 0 的端子)及所有脉冲阀的 N 电源输入端并接后接市电的 0 线，端子 01、02、…分别接不同脉冲阀的 L 电源输入端。在接线盒空间允许的条件下,为方便用户接线,端子 L 和端子 0 有时不止 1 个。相同标号的端子是相互连接的，用户根据接线的方便可任意选择。

## 七、售后服务

- 免费指导安装、调试。为厂家培训电控方面的专业人员。
- 在售出 6 个月内用户正常使用出现任何问题，我公司负责免费维修。
- 终身保修。售出 6 个月以后或非正常使用导致产品损坏，收取维修成本及运输/邮寄费用。
- 免费更换控制程序，收取运输/邮寄费用。
- 增加控制能力。每增加 1 个控制单元收取成本费 10 圆。运输/邮寄费用另计。